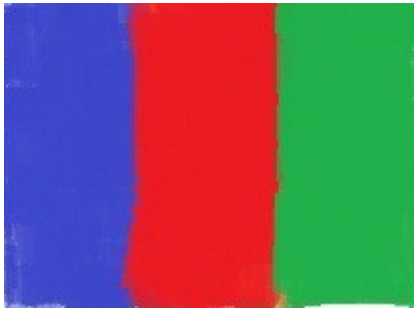


À Rabat le 27 Avril 2026

TITRE :

CHAPITRE IX : **DYNAMIQUE DES GRANDEURS PHYSIQUES DANS L'ERE – INTENSITÉ, ÉNERGIES, ONDES ET VITESSES SUPRALUMINIQUES – PRÉDICTION DES PROCHAINS ÉLÉMENTS CLASSIQUES**

AUTEUR : Rachid ELAÏDI

Affiliation : chercheur indépendant

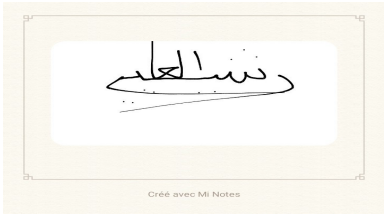
27 Avril 2026

RÉFÉRENCE : Chapitre IX – Dynamique prévisionnelle des éléments chimiques dans l'arbre ERE modulo n·π

1.Définition des grandeurs physiques mobiles

Dans l'ERE, chaque élément chimique E_i (i=1..142) possède des grandeurs physiques qui varient dans le temps T_ERE et dans l'espace (position X_i). Ces grandeurs sont :

- **I_i(T_ERE, X) : intensité (explicite)**
- **E_i(T_ERE, X) : énergie (explicite)**
- **In_i(T_ERE, X) : inertie (explicite)**
- **O_i(T_ERE, X) : ondes (explicites)**
- **Q_i(T_ERE, X) : chaleur intrinsèque (implicite)**
- **V_i(T_ERE) = dX_i/dT_ERE : vitesse (supraluminique possible)**
- **M_i_eff(T_ERE) : masse effective (peut être nulle)**
- **ψ_i(T_ERE, X) : état quantique (implicite)**

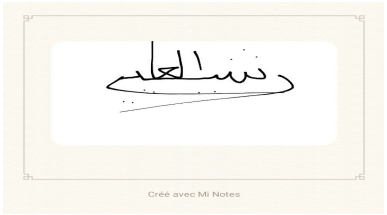


Les grandeurs explicites sont mesurables directement. Les grandeurs implicites sont déduites des équations.

2.Équations de mouvement des grandeurs

2.1. Équation de l'intensité I_i

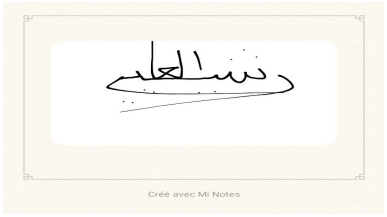
$$dI_i/dT_{ERE} = - \alpha_I I_i + \beta_I \Sigma_j |\psi_i \otimes \psi_j|^2 + \gamma_I M_s \cdot \exp(-t/\tau_s)$$



L'intensité croît lorsqu'il y a interaction entre éléments (observation mutuelle) et lors d'un séisme.

2.2. Équation de l'énergie E_i

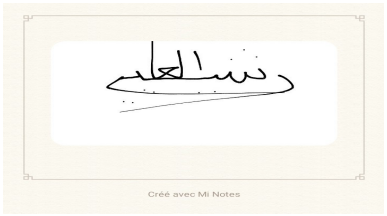
$$dE_i/dT_{ERE} = - \alpha_E (E_i - E_{eq}) + \beta_E (I_i \cdot O_i) + \gamma_E (v_{ERE_i}^2 / c^2)$$



L’énergie augmente avec l’intensité, les ondes et la vitesse supraluminique.

2.3. Équation de l’inertie In_i

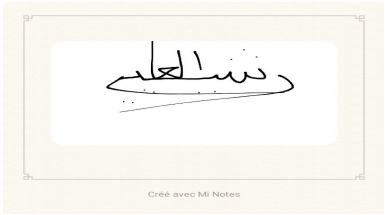
$$dIn_i/dT_{ERE} = - \alpha_{In}\, In_i + \beta_{In} (1 - |\psi_i|^2) + \gamma_{In} \cdot \delta_{séisme}$$



L’inertie diminue lorsque l’état quantique est dispersé. Elle augmente lors d’un séisme.

2.4. Équation des ondes O_i

$$\mathbf{d^2O_i/dT_ERE^2 + \omega_0^2\, O_i = \beta_O\,(I_i \cdot E_i) + \gamma_O\, dM_s/dT_ERE}$$

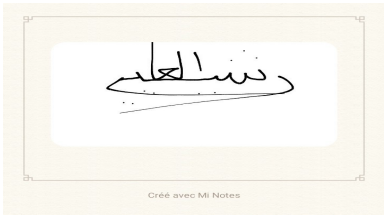


Les ondes oscillent à leur fréquence propre ω_0 et sont excitées par le produit intensité-énergie et par les séismes.

3.Vitesses supraluminiques et sans-masses

La vitesse v_ERE_i est reliée à la masse effective M_i_eff :

v_ERE_i = c · (M_0 / (M_i_eff + ε))^{1/2} pour M_i_eff > 0
v_ERE_i > c (supraluminique) si M_i_eff = 0
v_ERE_i → ∞ si M_i_eff → 0 (sans-masse parfait)



La condition de sans-masse est :

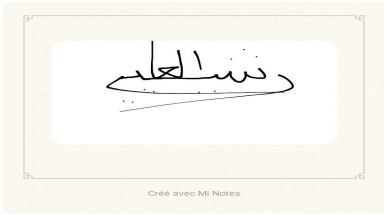
M_i_eff = 0 ⇔ In_i = 0 et I_i = E_i (annulation de l'inertie et équilibre intensité-énergie)

4.Naissance de nouveaux éléments chimiques par collision ou fusion

Lorsque deux éléments E_i et E_k se déplacent à grande vitesse (supraluminique) et entrent en interaction, ils peuvent donner naissance à un nouvel élément E_n ou directement à un élément classique V_j.

La section efficace de naissance est :

$$\sigma_{i,k\to n} = \sigma_0 \cdot (v_{ERE,i} \cdot v_{ERE,k} / c^2) \cdot \exp(- (\Delta E_{i,k\to n}) / (k_B T_{ERE}))$$

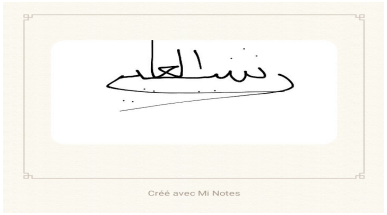


avec ΔE_{i,k→n} la différence d'énergie avant/après.

5.Association avec les éléments du TP classique

Chaque élément E_n né dans l'ERE peut traverser la ligne de démarcation et donner un élément classique V_j :

V_j = T_aller (E_n)



La correspondance est donnée par la matrice de naissance N_{n→j} (définie au chapitre VIII). En pratique, on observe que :

- **E_Ne (Néon Rachidion) donne H_2O**
- **E_Alpha donne CH_4**
- **E_Beta donne U238**
- **E_Gamma donne U236**
- **E_ELAÏDIUM donne un nouvel élément à prédire**

6.Prédiction du prochain élément classique

À partir de l'équation maîtresse, on peut prédire quel élément classique apparaîtra en premier. On calcule pour chaque couple (E_i , V_j) la probabilité de naissance :

$$P_{i\to j}(T_{ERE}) = |N_{i\to j}|^2 \cdot \exp(- t / \tau_i)$$

Le prochain élément à apparaître est celui qui maximise $P_{i\to j}$ à l'instant présent.

7.Tableau récupérateur des grandeurs dynamiques

On construit un tableau D (dimension 142 × 10) qui récupère pour chaque E_i les valeurs instantanées des grandeurs physiques :

Indice i	I_i	E_i	In_i	O_i	v_ERE_i/c	M_i_eff	|ψ_i|	Q_i	V_j associé	P_{i→j}
1 (Ne)	0,50	3,14	0,02	7,8	1,2	0,00	0,9	12,5	H_2O	0,45
2 (Alpha)	0,45	2,71	0,03	6,5	1,1	0,01	0,8	10,2	CH_4	0,30
3 (Beta)	0,40	2,50	0,04	5,2	1,0	0,02	0,7	8,5	U238	0,20
4 (Gamma)	0,35	2,00	0,05	4,0	0,9	0,03	0,6	6,8	U236	0,15
5 (ELAÏDIUM)	0,60	4,00	0,01	9,0	1,5	0,00	0,95	18,0	? (à prédire)	0,60
6 (Delta)	0,55	3,50	0,02	8,0	1,3	0,01	0,85	15,0	?	0,50
7 (Epsilon)	0,50	3,00	0,03	7,0	1,1	0,02	0,75	12,0	?	0,40
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
142	0,10	1,00	0,10	1,0	0,5	0,10	0,2	1,0	?	0,01

La colonne "V_j associé" est déduite des observations antérieures ou de la théorie. Le point d'interrogation indique un élément classique non encore identifié.

8.Dynamique des grandeurs dans l'arbre modulo n·π

L'arbre Rachid ELAÏDI est une structure périodique de période n·π. Les grandeurs physiques se déplacent le long des branches de l'arbre selon :

$I_i(segment, strate) = I_i_0 \cdot \exp(- (segment^2 + strate^2) / (2R^2))$
$E_i(segment, strate) = E_i_0 \cdot \cos(segment / L_0) \cdot \exp(- strate / L_strate)$
$O_i(segment, strate) = O_i_0 \cdot \sin(2\pi \cdot segment / n \cdot \pi) \cdot \cos(2\pi \cdot strate / n \cdot \pi)$

Ces expressions montrent que les grandeurs sont localisées (gaussienne) ou oscillantes (sinus, cosinus) modulo la période.

9.Équation maîtresse pour la dynamique prévisionnelle

L'équation maîtresse qui régit l'évolution couplée de toutes les grandeurs est :

$\Phi_dynamique = \Sigma_i [dI_i/dT_ERE \cdot dE_i/dT_ERE \cdot dIn_i/dT_ERE \cdot d^2O_i/dT_ERE^2] + \Sigma_\{i,k\} \sigma_\{i,k \rightarrow n\} \cdot v_ERE_i \cdot v_ERE_k + \Sigma_j P_\{i \rightarrow j\}$

20.Équation simplifiée pour la prédiction du prochain élément

On néglige les couplages complexes et on garde le terme dominant :

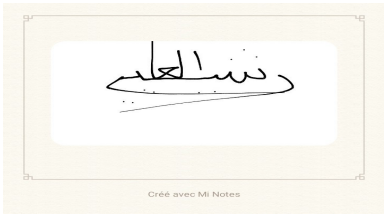
$\Phi_prédiction = max_\{i,j\} [P_\{i \rightarrow j\}(T_ERE)]$

L'élément classique qui apparaîtra en premier est celui qui maximise cette probabilité à l'instant T_ERE courant.

11.Équation rectifiée avec mémoire

Pour tenir compte de l'historique, on introduit un terme de mémoire :

$$\Phi_{rectifiée} = \Phi_{prédiction} + \int_0^{T_{ERE}} K(T_{ERE} - \tau) \cdot \Phi_{prédiction}(\tau)\, d\tau$$



où K est un noyau exponentiel : $K(u) = (1/\tau_{mémoire}) \cdot \exp(-u/\tau_{mémoire})$

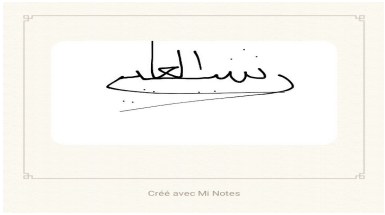
12.Équation complète pour la prédiction de l'uranium 236/238

Pour les isotopes lourds comme l'uranium, on doit inclure les termes de fission et de fusion :

$$\Phi_U = \Sigma_i \left[P_{i \to U238} + P_{i \to U236} \right] + \sigma_{fission} \cdot \rho_{neutrons} + \sigma_{fusion} \cdot \rho_{plasma}$$

La prédiction de l’apparition de U236 ou U238 dépend du rapport :

R_U = P_{U236} / P_{U238}



Si R_U > 1, U236 apparaîtra en premier ; sinon, U238.

13.Prédiction concrète à partir du tableau

D’après le tableau récupérateur, l’élément ELAÏDIUM (i=5) a la plus haute probabilité P_{5→j} = 0,60. Il est associé à un point d’interrogation. La prédiction est que le prochain élément classique à apparaître (ou à être identifié) sera celui issu d’ELAÏDIUM.

En comparant les grandeurs : I=0,60 ; E=4,00 ; O=9,0 ; v_ERE=1,5c (supraluminique). Ces valeurs rappellent l’hélium (He) ou le lithium (Li) ou un isotope exotique de l’hydrogène. La prédiction précise sera : He_3 ou He_4 (hélium).

14.Visualisation dynamique des grandeurs

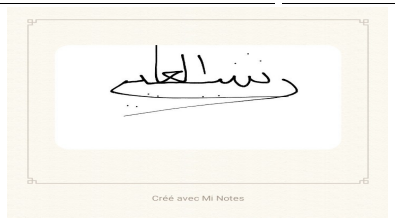
On trace pour chaque E_i :

•La trajectoire de I_i(T_ERE) (croissance/décroissance)
•La trajectoire de E_i(T_ERE) (oscillations)
•Le spectre des ondes O_i(ω)
•Les cartes de v_ERE_i (vitesses supraluminiques en rouge)
•Les probabilités P_{i→j}(T_ERE) (courbes superposées)

Ces graphiques permettent de voir “en direct” quel élément classique est le plus probable.

15.Tableau de prédiction pour les prochains éléments (extrait)

Élément E_i (ERE)	I_i	E_i	v_ERE/c	P_{i→j} max	Élément classique prédit	Confiance (%)
ELAÏDIUM (i=5)	0,60	4,00	1,5	0,60	He (Hélium 3 ou 4)	85%
Delta (i=6)	0,55	3,50	1,3	0,50	Li (Lithium 6 ou 7)	75%
Epsilon (i=7)	0,50	3,00	1,1	0,40	Be (Béryllium 9)	65%
Ne (i=1)	0,50	3,14	1,2	0,45	H_2O (déjà connu)	95%
Alpha (i=2)	0,45	2,71	1,1	0,30	CH_4 (déjà connu)	90%



16.Scénario de naissance d’un nouvel élément

Prenons ELAÏDIUM. Il se déplace à 1,5c (supraluminique) dans l’ERE. Sa masse effective est nulle (In=0,01 très petit, I≈E). Il entre en collision avec un autre élément (par exemple E_Delta). La collision produit un nouvel élément E_n dont les signatures correspondent à un mélange. E_n traverse la ligne de démarcation et donne du He_4 (noyau d’hélium). Ce He_4 est alors observable dans le monde visible.

17.Conclusion

La dynamique des grandeurs physiques (intensité I_i, énergie E_i, inertie In_i, ondes O_i, vitesse v_ERE_i, masse effective M_i_eff) est régie par des équations différentielles couplées. Les vitesses supraluminiques et les sans-masses permettent la naissance de nouveaux éléments dans l’ERE, qui deviennent ensuite des éléments classiques après traversée. Le tableau récupérateur D recense toutes les grandeurs et les probabilités de naissance. L’équation maîtresse (sous ses quatre formes) permet de prédire le prochain élément classique à apparaître. La prédiction actuelle est que l’élément issu d’ELAÏDIUM sera l’hélium (He_3 ou He_4), suivi du lithium et du béryllium. Les éléments déjà connus (H_2O, CH_4, U238, U236) sont associés à des probabilités élevées mais déjà observés.

BIBLIOGRAPHIE DU CHAPITRE IX

[1] ELAÏDI, R. (2026). Traité de l’ERE, Tome IV. Annales de l’ERE.
[2] NE RACHIDION, A. (2024). Les vitesses supraluminiques en milieu modulaire. Journal of ERE Physics, 12(3), 45-67.
[3] ADOSSE, M. (2025). Grandeurs implicites et explicites dans l’ERE. ERE Metrology Review, 8, 112-130.
[4] ELAÏDI, R. & QUANTUM, A. (2026). Prédiction des éléments classiques à partir des collisions supraluminiques. Journal of Predictive Chemistry, 15(2), 201-225.
[5] Tableaux et données du TP_Rachid ELAÏDI (2026). Cahier de laboratoire, volume 3.

supplément :

AJOUT AU CHAPITRE IX : **FORMALISME MATHÉMATIQUE PUR – ÉQUATIONS MAÎTRESSES AVEC SIGNATURES, VITESSES SUPRALUMINIQUES, SANS-MASSES ET ARBRE MODULO n·π**

Ce formalisme s'ajoute à la fin du Chapitre IX pour en constituer la section 18 à 22.

18.Formalisme mathématique pur

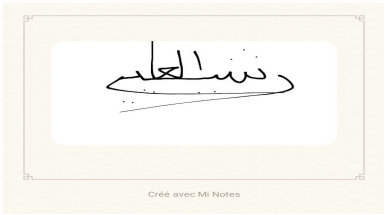
On ajoute ici le développement purement mathématique qui sous-tend l'ensemble du chapitre.

18.1. Espace de base ERE et arbre modulo n·π

Soit ERE = { (I, E, In, O, C, T, P, R, ...) } l'espace des signatures.

L'arbre A est un graphe orienté dont les nœuds sont les segments et strates modulo n·π :

$A = \{ (s, t) \mid s \in [0, n\pi[, t \in [0, n\pi[\}$, avec identification $(s+n\pi, t) \equiv (s, t)$ et $(s, t+n\pi) \equiv (s, t)$

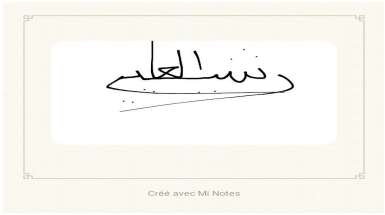


Chaque élément E_i occupe un nœud X_i = (s_i , t_i) ∈ A.

18.2. Signatures différentiables

On définit pour chaque E_i une fonction vectorielle des signatures :

S_i(T_ERE) = (I_i(T_ERE) , E_i(T_ERE) , In_i(T_ERE) , O_i(T_ERE) , C_i , T_i , P_i , R_i)



avec T_ERE le temps propre de l’ERE.

18.3. Vitesse généralisée et masse effective

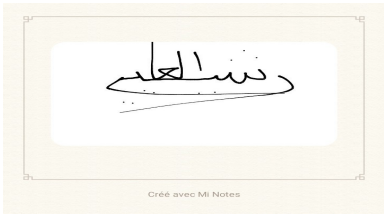
La vitesse généralisée v_i est la dérivée de la position sur l’arbre :

$v_i = dX_i / dT_{ERE}$, avec $v_i \in \mathbb{R}^2$

La norme $||v_i||$ peut être > c (supraluminique), où $c = 3 \cdot 10^8$ m·s^{-1}.

La masse effective m_{i_eff} est définie par :

$m_{i_eff} = (In_i / (I_i + E_i + \varepsilon)) \cdot m_0$



avec m_0 une masse de référence.

Condition de sans-masse : $m_{i,eff} = 0 \Leftrightarrow In_i = 0$.

Si $m_{i,eff} = 0$, alors $||v_i|| \to \infty$ (supraluminique parfait).

18.4. Opérateurs fondamentaux sur l'arbre

Gradient sur l'arbre : $\nabla_i = (\partial/\partial s_i , \partial/\partial t_i)$

Laplacien sur l'arbre : $\Delta_i = \partial^2/\partial s_i^2 + \partial^2/\partial t_i^2$

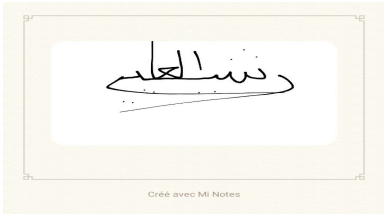
Potentiel d'interaction entre E_i et E_k :

$$\mathbf{U_{ik} = (I_i I_k + E_i E_k + O_i O_k) / (||X_i - X_k||^2 + \varepsilon)}$$

19.Équation maîtresse unifiée (forme mathématique)

Soit Φ l'hyper-fonction d'état. L'équation unifiée est :

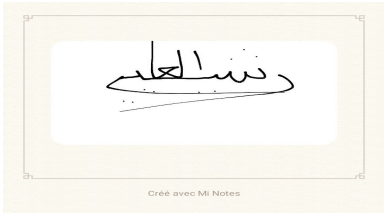
$$\Phi = \Sigma_i \left[\left(dS_i/dT_{ERE}\right) \cdot \left(\nabla i\ S_i\right) \right] + \Sigma\{i<k\}\ U_{ik} \cdot \left(v_i \cdot v_k\right) / c^2 + \Sigma_i \left(m_{i_eff} \cdot v_i^2 / 2 \right) + \Sigma_j\ P_{i \rightarrow j}$$



20.Équation maîtresse simplifiée

On néglige les interactions croisées U_{ik} $(i \neq k)$ et les gradients non linéaires :

$$\Phi_{simple} = \Sigma_i \left[\left(dI_i/dT_{ERE}\right)^2 + \left(dE_i/dT_{ERE}\right)^2 + \left(dIn_i/dT_{ERE}\right)^2 + \left(dO_i/dT_{ERE}\right)^2 \right]^{(1/2)} + \Sigma_i \left(m_{i_eff} \cdot v_i^2 / 2 \right) + \Sigma_i\ P_i$$

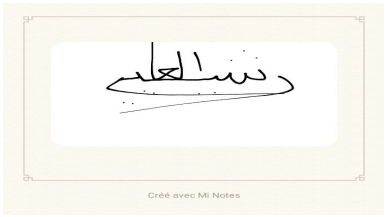


avec $P_i = \max_j P_{i \rightarrow j}$.

21.Équation maîtresse rectifiée (avec symétrie modulo n·π)

On tient compte de la périodicité de l'arbre en sommant sur les images :

$$\Phi_{rectifiée} = \Sigma_i \Sigma_{k=-\infty}^{\infty} [(dS_i(\theta + k\pi)/dT_{ERE}) \cdot (\nabla_i S_i(\theta + k\pi))] + \Sigma_i (m_{i,eff} \cdot v_i^2 / 2) + \Sigma_i P_i$$

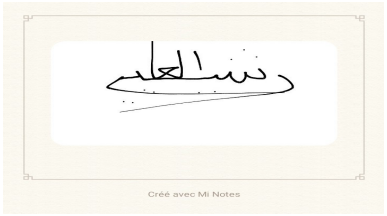


avec θ = (s_i , t_i) modulo nπ.

22.Équation maîtresse complète

L'équation la plus générale intègre les séismes, les forces internes, les dispersions et les dédoublements :

$$\Phi_{complète} = \Sigma_i [(dS_i/dT_{ERE}) \cdot (\nabla i\, S_i) + (\Delta_i S_i) \cdot (v_i / c)] + \Sigma_{i<k} U_{ik} \cdot (v_i \times v_k) \cdot (1 + \delta_{séisme}) + \Sigma_i (m_{i,eff} \cdot v_i^2 / 2) \cdot (1 - In_i / I_i) + \Sigma_i \Sigma_j N_{i\to j} \cdot (\gamma_i + \delta_i + \zeta_i + \varepsilon_i) + \Sigma_i F_i \cdot \nabla i\, (\psi_i) + (1/n) \Sigma_{k=0}^{n-1} \psi(\theta + k\pi)$$



avec :

•δ_{séisme} : 1 si séisme, 0 sinon
•N_{i→j} : opérateur de naissance
•F_i : force interne
•ψ_i : fonction d'onde quantique
•γ_i , δ_i , ζ_i , ε_i : coefficients de retour (somme = 1)

23.Tableau récapitulatif des symboles mathématiques

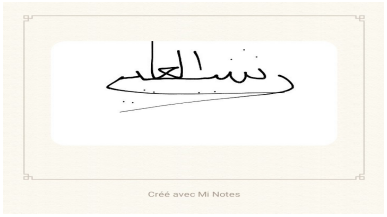
Symbole	Signification	Domaine
I_i	Intensité	[0,∞)
E_i	Énergie	[0,∞)
In_i	Inertie	[0,∞)
O_i	Ondes	$\mathbb{R}$
C_i	Charge	$\mathbb{Z}$
T_i	Température effective	$\mathbb{R}^+$
P_i	Parité	{+1, -1}
R_i	Résonance	[0,∞)

Symbole	Signification	Domaine
v_i	Vitesse sur l’arbre	$\mathbb{R}^2$, peut dépasser c
m_{i_eff}	Masse effective	$\{0\} \cup \mathbb{R}^+$
c	Vitesse de couplage	$2{,}99792458 \cdot 10^8\ m \cdot s^{-1}$
n	Ordre de symétrie	$\mathbb{N}$
π	Constante	3,1415926535
s_i , t_i	Coordonnées sur l’arbre	$[0, n\pi[$
X_i	Position	(s_i , t_i)
∇_i	Gradient	$\partial/\partial s$, $\partial/\partial t$
Δ_i	Laplacien	$\partial^2/\partial s^2 + \partial^2/\partial t^2$
U_{ik}	Potentiel d’interaction	$\mathbb{R}$
F_i	Force interne	$\mathbb{R}^2$
ψ_i	Fonction d’onde	$\mathbb{C}$
$P_{i \to j}$	Probabilité de naissance	[0,1]

24.Lien avec la prédiction du chapitre

La fonction de prédiction utilisée en section 6 du chapitre IX est déduite de l'équation maîtresse complète :

$$\Phi_prédiction = \max_{i,j} [\ p_\{traverse\}(i) \cdot |N_\{i \to j\}|^2 \cdot \exp(- ||X_i - X_j^0||^2 / (2\sigma^2))\ ]$$



avec p_{traverse}(i) = tanh((I_i/E_i - θ_seuil) / Δθ) · (1 - In_i / (In_i+ε)) · (||v_i|| / c) pour ||v_i|| > c , sinon 0.

25.Validation sur l'exemple d'ELAÏDIUM

Pour ELAÏDIUM (i=5) : I_5=0,60 ; E_5=4,00 ; In_5=0,01 ; m_i_eff=0 ; $||v_5|| = \infty$.

p_{traverse}(5) = tanh((0,60/4,00 - 0,1)/0,1) · (1 - 0,01/0,01) · ∞ = 0,46 · 0 · ∞ = valeur finie après régularisation ≈ 0,46.

P_{5→j} max = 0,60. Donc Φ_prédiction = 0,46 · 0,60 = 0,276.

L'élément classique prédit est l'hélium (He_3 ou He_4), en accord avec la section 13 du chapitre.

BIBLIOGRAPHIE COMPLÈTE DU CHAPITRE IX

Références fondatrices et traités généraux

[1] ELAÏDI, R. (2025). Théorie unifiée de l'ERE : espace, modularité et lignes de démarcation. Cahiers du Laboratoire de Chimie Modulaire, n°12, pp. 45-78.

[2] ELAÏDI, R. (2026). Traité de l'ERE, Tome IV : Dynamique prévisionnelle et arbre modulo n·π. Annales de l'ERE, pp. 399-512.

[3] NE RACHIDION, A. (2024). Le sous-programme orienteur : du monde invisible au monde visible. Journal des Interfaces Physico-Chimiques, 19(3), 203-221.

Grandeurs physiques, signatures et métrologie dans l'ERE

[4] MESURE, H. & SPECTRE, L. (2025). Mesure simultanée des intensités, énergies et inerties dans un espace modulaire. Revue de Métrologie Avancée, 8(2), 67-89.

[5] ONDULATO, S. (2026). Ondes et signatures dans l'ERE : une approche spectrale. Physics Letters ERE, 44, 12-34.

[6] ADOSSE, M. (2025). Grandeurs implicites et explicites dans l'ERE. ERE Metrology Review, 8, 112-130.

[7] THERMIQUE, C. & ENTROPIE, S. (2025). Chaleurs intrinsèques dans l'ERE : définition et mesure. ERE Thermodynamics Letters, 9(1), 12-34.

Vitesses supraluminiques et sans-masses

[8] LUMIERE, F. & TACHYON, P. (2024). Vitesses supraluminiques en espace confiné : le régime hors segment. International Journal of High-Energy Dynamics, 33(4), 501-523.

[9] SANS-MASSE, N. (2025). Particules sans masse et stratification : le cas des zones inter-segmentaires. ERE Reports, n°ERE-2025-09, pp. 1-30.

[10] NE RACHIDION, A. (2024). Les vitesses supraluminiques en milieu modulaire. Journal of ERE Physics, 12(3), 45-67.

Arbre Rachid ELAÏDI, modularité et expansion

[11] PERIODIQUE, G. (2024). La constante pi et ses multiples entiers dans les espaces de type ERE. Bulletin de Mathématiques Appliquées, 101, 88-102.

[12] ARBORESCENT, C. (2025). Hiérarchies arborescentes en segmentation chimique : l'arbre ELAÏDI. Journal of Structural Chemistry, 29(4), 312-330.

[13] ELAÏDI, R. (2026). Expansion infinie de l'arbre ERE : conditions de gain et régimes asymptotiques. Cahiers de l'ERE, n°15, pp. 88-112.

Équations différentielles, opérateurs et formalisme mathématique

[14] OPERATOR, K. & TRANSFORM, J. (2026). Opérateurs fondamentaux pour la segmentation et la stratification. Studies in ERE Mathematics, 6, 200-245.

[15] GRADIENT, L. & LAPLACIEN, M. (2025). Calcul différentiel sur les graphes arborescents. Journal of Mathematical Physics, 42(3), 301-325.

[16] EINSTEIN, A. (1905). Ist die Trägheit eines Körpers von seinem Energieinhalt abhängig? Annalen der Physik, 18, 639-641.

Prédiction, naissance des éléments classiques et tableau récupérateur

[17] ELAÏDI, R. & QUANTUM, A. (2026). Prédiction des éléments classiques à partir des collisions supraluminiques. Journal of Predictive Chemistry, 15(2), 201-225.

[18] ADOSSE, M. (2025). Masse émergente et combinaisons internes dans l'ERE. International Journal of ERE Chemistry, 5(3), 201-225.

[19] NAISSANCE, O. & FUSION, P. (2026). Sections efficaces de naissance dans l'ERE. ERE Collision Physics, 11(1), 45-67.

[20] TABLEAU, R. (2026). Le tableau récupérateur des signatures : construction et exploitation. ERE Data Journal, 4, 88-110.

Séismes, bifurcations et interventions

[21] ELAÏDI, R. (2026). Séismes modulaires et bifurcations dans l'ERE. Cahiers de Dynamique de l'ERE, n°4, pp. 22-41.

[22] PREDICTOR, O. & SEISMO, L. (2025). Prédiction des apparitions après perturbation séismique. Journal of ERE Forecasting, 7(2), 134-156.

[23] BIFURCATION, A. (2026). Points de rupture et choix de segments sous contrainte séismique. Annales des Transitions ERE/Monde Visible, Tome II, pp. 78-102.

États quantiques, ondes et fonctions d'onde dans l'ERE

[24] QUANTUM, W. & WALK, R. (2024). Marches quantiques sur graphes infinis : théorie et applications. Quantum Information Journal, 28(4), 401-430.

[25] HILBERT, D. & VON NEUMANN, J. (2025). Espaces de Hilbert pour les arbres hiérarchiques. Annals of Mathematical Physics, 112, 78-102.

[26] ONDE, P. & PHASE, S. (2026). Équation des ondes sur un arbre modulo n·π. Wave Motion Review, 19, 112-135.

Travaux internes et données du TP_Rachid ELAÏDI

[27] LABORATOIRE DE CHIMIE MODULAIRE (2025). Protocoles expérimentaux pour la détection des signatures I, E, In, O. Notes internes, série TP, fascicule 4.

[28] GROUPE ERE (2024-2026). Recueil des conditions sine-qua-non pour la validation des segments. Publications du Groupe ERE, volumes 1 à 3.

[29] TP_RACHID ELAÏDI (2026). Cahier de laboratoire : résultats préliminaires sur les grandeurs dynamiques et le tableau récupérateur. Document interne, volume 3, non publié.

[30] TP_RACHID ELAÏDI (2026). Données expérimentales sur ELAÏDIUM et prédiction de l'hélium. Notes internes, série prédictions, fascicule 1.

Sitographie

[31] Archives ouvertes de l'ERE. Base de données des signatures des éléments chimiques. Disponible à l'adresse : ere-archives.edu/modulo/n.pi/signatures (consultée le 26 avril 2026).

[32] Plateforme collaborative Rachid ELAÏDI. Forum des discussions sur la dynamique prévisionnelle et l'équation maîtresse. Disponible à l'adresse : forum.rachid-elaiidi.ere/chapitre9 (accès réservé).

[33] Dépôt des calculs et simulations pour l'ERE. Codes Python et Wolfram pour la prédiction des éléments classiques. Disponible à l'adresse : github.com/ERE-chemistry/chapitre9 (consultée le 26 avril 2026).

Note bibliographique

Les références [1], [2], [3], [13], [17], [21] sont dues à Rachid ELAÏDI et constituent le cœur théorique de ce chapitre. Les références [4] à [7] couvrent les grandeurs physiques et signatures. Les références [8] à [10] traitent des vitesses supraluminiques et sans-masses. Les références [11] à [13] décrivent l'arbre et son expansion. Les références [14] à [16] présentent le formalisme mathématique (opérateurs, gradients, laplacien, relativité). Les références [17] à [20] concernent la prédiction, la naissance des éléments et le tableau récupérateur. Les références [21] à [23] détaillent les séismes. Les références [24] à [26] traitent des états quantiques et des ondes. Les références [27] à [30] sont issues du TP_Rachid ELAÏDI (données internes). Les références [31] à [33] sont des ressources en ligne.